

Nevidljivo označavanje u vizualnom i infracrvenom spektru na tekstilu sa Ink jet tehnologijom

Vilko Žiljak^{1,3}, Ivana Žiljak-Stanimirović³, Klaudio Pap^{2,3}, Jana Žiljak-Gršić⁴

¹HATZ, emeritus, ²HATZ, redoviti član, ³Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet, ⁴Tehničko veleučilište u Zagrebu

Broj patentne prijave: P20161420A

Sažetak

Skrivena slika po postupku INFRAREDESIGN® ugrađuje se u proizvode od kože i tekstila. Noviji modeli velikih pisaača imaju i osam bojila koja su detaljno istražena obzirom na odazivanje u vizualnom (VIS) i bliskom infracrvenom spektru (NIR). Novi dizajn uvodi sliku, nazvanu „Z“ koja se gnijezdi u tisak kao skrivena od gledanja golim okom. Slika Z se prepoznaje s NIR kamerom. Novi proizvodi proizvedeni s postupkom ove patentne prijave nose elemente zaštitnog tiska čime se proširuju metode forenzičkog utvrđivanja autentičnosti originala. Štiti se autor i vlasnik uradaka od tekstila i kože.

1.Uvod

Ink jet ispis je najčešća tehnologija individualiziranog dizajna na tekstilu i koži. Bojila za velike pisaače imaju dvojaka svojstva. Serija bojila pod nazivom cijan, magent, žuta, zajedno sa svojim šesterostrukim proširenim inačicama ne apsorbiraju blisko infracrvenu svjetlost. Nasuprot, bojila koja imaju karbon crnu komponentu apsorbiraju NIR radijaciju. Ta dvojnost se proširila na postupke miješanja bojila, a s čime se omogućio dizajn za dva svjetlosna područja: VIS i NIR. Uslijedila su istraživanja „blizanaca boja i bojila“, razvijena je baza receptura za dualni dizajn.

2.Bojanje kože i tekstila s infracrvenom tiskarskom tehnologijom

Ovim izumom rješava se problem krivotvorenja proizvoda od kože i tekstila, omogućava se dodana vrijednost na tekstilnim proizvodima u sigurnosnom i kreativnom smislu. Projektiraju se nova umjetnička i dizajnerska rješenja na tekstilu koja se s vizualnog proširuju na infracrveni spektar. Postupak se zasniva na ugradnji skrivene infracrvene sigurnosne oznake ili grafike unutar postojećeg vidljivog dizajna koji je izveden pomoću standardne ink jet tehnologije za tekstil. Prošireno VIS – NIR rješenje (V-vizualno, NIR- Near InfraRed) sastavljeno je od dvije slike V i NIR koje nisu istovremeno vidljive jedna pored druge, već je "NIR" slika ugnježdjena kao skrivena u vidljivom "V" dizajnu tekstilne površine. NIR grafika je čitljiva upotrebom infracrvene kamere s naglaskom na blokadu svjetlosti od 1000 nanometara. Infracrvena zaštitna grafika se realizira pomoću postojećih standardiziranih bojila za tisak na tekstilu. Metoda se primjenjuje u jednom prolazu kroz tiskovni proces, a ne naknadnim dotiskivanjima što bi bilo podložno krivotvorenjima, te otežavalo kontrolu tiskarskog procesa. Izum se primjenjuje na način da se ne mijenja postojeći tiskarski proces za tekstilne materijale izvedene pomoću ink jet tehnologije. Metoda se sastoji od modela „blizanaca boja i bojila“ nastalog mjerenjem bojila nakon ink jet tiska na tekstilnom materijalu u vizualnom i bliskom infracrvenom spektru. Rezultati mjerenja dualnog sastava bojila ugrađuju se u algoritme zaštitnog infracrvenog tiska za tekstil. Ova metoda nema ograničenja s obzirom na veličinu i format. Limitirana je jedino ispisnim formatom ink jet tehnologije. Površina tekstilnog materijala može biti parcijalno ili u cjelosti zaštićena i obogaćena dvostrukim dizajnom prije postupka krojenja i šivanja. Tako izveden proizvod nije moguće kopirati jer se snimanjem putem foto kamera ili skenera gubi infracrvena informacija tokom tranzicije grafike u RGB prostoru boja.



Primjer: nevidljivo označavanje svile i kože u vizualnom i infracrvenom spektru

3. Zaključak

Digitalna tehnologija tiska ima značajnu primjenu u individualizaciji proizvoda, zaštiti kompanije, zaštiti unikata izrađenog od tekstila i kože. Ink-jet pisači koriste bojila s dvojnim svojstvima: prva grupa bojila ne apsorbira valne duljine iznad 750 nm, druga grupa bojila se koriste u izazivanju NIR efekta budući da apsorbiraju svjetlo i preko 1000 nm pa su pogodna za planiranje skrivene grafike. Nevidljiva grafika je rezultat istraživanja u prostoru pod nazivom “blizanci boja i bojila”. Patent je zasnovan na skupu receptura blizanaca s dvojnim sadržajem tinti za ink-jet pisače.

4. Reference

1. Matas M.; Jana Žiljak Vujić J.; Hoic A.; Hidden information on textile design for the visual and infrared spectrum, *Polytechnic & Design*, Vol4, No3, 2016; DOI: 10.19279/TVZ.PD.2016-4-3-13
2. Žiljak V.; Pap K.; Žiljak-Stanimirovic I.; Žiljak-Vujic J.; Managing dual color properties with the Z-parameter in the visual and NIR spectrum, *Infrared physics & technology*, Vol.55 Issue 4, p. 326-336, 2012 Elsevier B.V, DOI: 10.1016/j.infrared.2012.02.009
3. Žiljak Gršić J.; Tepeš Golubic L.; Leiner U.; Jurečić D.; Hidden information in infrared spectrum on safety clothes; *28th daaam international symposium on intelligent manufacturing and automation*; 2017, Zadar; DOI: 10.2507/28th.daaam.proceedings.032